

XP-002287045

AN - 1994-322316 [40]

A - [001] 017 02& 032 034 040 041 046 050 062 064 071 08& 087 089 090 10-  
15- 17& 17- 19- 20& 229 27& 28& 308 310 44& 528 575 592 593 597 598  
602 654 721- [002] 017 02& 040 062 064 087 090 308 310 311 42- 44& 575 583 589 592  
593 597 598 602 654 688 721

AP - JP19930063196 19930225

CPY - UCHI

DC - A14

DR - 1694-U 5312-U

FS - CPI

IC - C08K3/36 ; C08L27/12

KS - 0009 0147 0150 0153 0165 0168 0205 0207 0210 0211 0218 0224 0226 0250  
0817 0818 0845 0846 0947 0949 0950 0963 0964 0968 0970 0971 2216 2218  
2219 2220 2585 2649 2651 2657 2661 2676 3169

MC - A04-E08 A04-E10 A07-A02B A08-R06A

PA - (UCHI ) UCHIYAMA KOGYO KK

PN - JP6248144 A 19940906 DW199440 C08L27/12 003pp

PR - JP19930063196 19930225

XA - C1994-146791

XIC - C08K-003/36 ; C08L-027/12 ; (C08L-027/12 C08L-027/18)

AB - J06248144 Compsn. is obtd. by making 100 pts.wt. of fluororubber  
contain 5-100 pts.wt. of high purity silica and 5-30 pts.wt. of  
polyethylene tetrafluoride powder simultaneously. Fluororubber compsn.  
in which the high purity silica is powder of quartz with particle size  
1-10 microns is new. Fluororubber compsn. in which polyethylene  
tetrafluoride powder has molecular weight 5,000-100,000 and particle  
size up to 10 microns is new.- As the fluoro rubber, fluorine contg. elastomer, e.g. vinylidene  
fluoride- hexafluoro propane, copolymer, vinylidene  
fluoride-hexafluoro propene-tetrafluoro- ethylene copolymer,  
tetrafluoro ethylene-propylene copolymer, etc. are pref. High purity  
silica is fine powder of high purity quartz with particle size 1-10  
microns.- ADVANTAGE - Fluoro rubber compsn. has improved wear resistance without  
damaging other solid state properties and without relation to  
roughness of surface.(Dwg.0/0)

C - C08L27/12 C08L27/18

IW - FLURO RUBBER COMPOSITION IMPROVE WEAR RESISTANCE COMPRISE HIGH PURE  
SILICA POLYETHYLENE TETRA FLUORIDE POWDERIKW - FLURO RUBBER COMPOSITION IMPROVE WEAR RESISTANCE COMPRISE HIGH PURE  
SILICA POLYETHYLENE TETRA FLUORIDE POWDER

NC - 001

OPD - 1993-02-25

ORD - 1994-09-06

PAW - (UCHI ) UCHIYAMA KOGYO KK

TI - Fluoro rubber compsn. with improved wear resistance - comprises high  
purity silica and ethylene] tetra:fluoride powderA01 - [001] 017 ; R00363 G0555 G0022 D01 D12 D10 D51 D53 D58 D69 D82 F- 7A ;  
R00976 G0022 D01 D12 D10 D51 D53 D59 D69 D83 F- 7A ; H0022 H0011 ;  
H0124-R ; P0555 ;

- [002] 017 ; R00363 G0555 G0022 D01 D12 D10 D51 D53 D58 D69 D82 F- 7A ; R00976 G0022 D01 D12 D10 D51 D53 D59 D69 D83 F- 7A ; R00975 G0022 D01 D12 D10 D51 D53 D59 D69 D82 F- 7A ; H0033 H0011 ; H0124-R ;
- [003] 017 ; R00964 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53 D58 D83 ; R00975 G0022 D01 D12 D10 D51 D53 D59 D69 D82 F- 7A ; H0022 H0011 ; H0124-R ; P1150 ;
- [004] 017 ; ND04 ; B9999 B5287 B5276 ; K9449 ; K9745-R ; B9999 B5389 B5276 ;
- [005] 017 ; G3156 R01694 D00 F20 O- 6A Si 4A ; R01694 D00 F20 O- 6A Si 4A ; S9999 S1514 S1456 ; A999 A237 ; A999 A771 ; B9999 B4535 ; B9999 B5209 B5185 B4740 ;
- A02 - [001] 017 ; R00975 G0022 D01 D12 D10 D51 D53 D59 D69 D82 F- 7A ; H0000 ; A999 A237 ; A999 A771 ; A999 A782 ; S9999 S1514 S1456 ; P0511 ;
- [002] 017 ; B9999 B5094 B4977 B4740 ; B9999 B5209 B5185 B4740 ; ND04 ; B9999 B5287 B5276 ; K9449 ; K9745-R ; B9999 B5389 B5276 ;

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06248144 A**(43) Date of publication of application: **06.09.94**

(51) Int. Cl.

**C08L 27/12**  
**C08K 3/36**  
**/(C08L 27/12 , C08L 27:18 )**

(21) Application number: **05063196**(71) Applicant: **UCHIYAMA MFG CORP**(22) Date of filing: **25.02.93**(72) Inventor: **HORICHI TSUKASA**(54) **FLUORORUBBER COMPOSITION**

compression set.

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide the subject composition which can show good abrasion resistance irrespective of the roughness of the sliding surface of the mating member without detriment to heat resistance and permanent

CONSTITUTION: 100 pts.wt. fluororubber is mixed with 5-100 pts.wt. highly pure silica and 5-30 pts.wt. polytetrafluoroethylene powder.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&amp;Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] Since in more detail improves abrasion resistance about a fluororubber constituent, without spoiling the property of a fluororubber especially a compression set, and thermal resistance, it is related with the constituent which blended a high grade silica and polytetrafluoroethylene powder with the fluororubber by this invention.

[0002]

[A Prior art and its fault] The fluororubber is excellent in thermal resistance, oilproof, and chemical resistance, and is used in all the fields on industry. However, when it is used as sliding section seals, such as a bearing seal, oil seal, and a valve seal, it has the fault of being inferior to abrasion resistance.

[0003] Although the approach of adding the diatom earth and polytetrafluoroethylene powder to a fluororubber as a filler conventionally is taken, when using the diatom earth, if the amount used is little, it is ineffective, and must be used somewhat so much. Moreover, a compression set and thermal resistance must be made to some extent into a sacrifice in this case. Moreover, although stick slip characteristics peculiar to rubber are stopped, a sliding friction is reduced and abrasion resistance improves when polytetrafluoroethylene is used, and a partner sliding surface has smooth nature comparatively, the partner sliding surface itself is rude, or carbide, such as a sludge, adheres to a sliding surface, and when a sliding surface is rude as a result, abrasion resistance has the problem of not being improvable.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention tends to provide coincidence with a fluororubber constituent with good abrasion resistance regardless of the roughness of a partner sliding surface, without spoiling the thermal resistance of a constituent, and a compression set property.

[0005]

[Means for Solving the Problem] This invention found out that abrasion resistance could be improved to coincidence, without spoiling thermal resistance and a compression set property by blending the powder of polytetrafluoroethylene with a fluororubber with a high grade silica.

- As a fluororubber, it is fluorine-containing elastomer, such as a vinylidene fluoride-hexafluoro propene copolymer, a vinylidene fluoride-hexafluoro propene-tetrafluoroethylene copolymer, and a tetrafluoroethylene-propylene copolymer.

- A high grade silica is the impalpable powder of a high grade quartz, and restrict to that whose particle size is 1-10 micrometers. Particle size is 1 micrometer or less, in the silica generally called white carbon, when it blends with a fluororubber, it is little, a rubber degree of hardness goes up, and the rate of the rubber in a constituent increases, and especially since a particle front face is activity further, it becomes the factor which is in the inclination to increase the adhesiveness to a metal sliding surface, and causes wear by adhesion. On the other hand, when particle size blends with a fluororubber what is 1-10 micrometers with the impalpable powder of the above-mentioned high grade quartz, as compared with white carbon, high restoration is possible, and the adhesiveness to a metal sliding surface is still more advantageous few.

- Molecular weight is [ the particle size of the tetrafluoroethylene powder in a constituent ] a thing 10

micrometers or less within the limits of 5,000-100,000. When molecular weight is lower than 5,000, it is easy to generate faults, such as a crack by the flow of rubber, and adhesion, at the time of vulcanization molding, and a problem has particle size in dispersibility by 10 micrometers or more. [0006]

[Example] Hereafter, an example is given and this invention is explained concretely. Whenever [ in Table 1 / wear ] is what was measured using a Williams style abrasion tester, and is the value which accustomed and used #180 paper for rotation:30 rotation and this test:300 rotation \*\*\*\*\* as a test condition. Moreover, with lip wear, an actual valve seat is attached in a bench-test machine, and wear of the lip after a trial is measured based on drawing 1 .

[0007] As a test condition, number of cam equivalent rotations:600rpm, oil-temperature:120-degreeC, operation-time:100Hr, a port internal pressure:atmospheric pressure, W-use oil:10 30 engine oil, and stem surface roughness were carried out in 47-50micromRa.

		実施例 1	比較例 1	比較例 2	比較例 3
バイトン E 4 3 0 1)		1 0 0			
高活性マグネシア		3			
水酸化カルシウム		6			
サーマルブラック MT		-	3 0	-	-
ラジオライト F 2)		-	-	3 0	-
ミヌシル # 5 3)		3 5	-	-	3 5
ルブロン L 5 4)		1 0	-	-	-
常 態 物 成	硬さ ( J I S A )	7 8	7 9	7 7	7 6
	引張強さ ( kgf / ㎔ )	1 4 0	1 4 0	1 5 9	1 4 7
	伸び ( % )	2 2 0	2 4 0	2 0 0	2 2 0
耐熱性 250℃×70Hr	硬さ変化 ( P T S )	+ 2	+ 2	+ 5	+ 2
	引張強さ変化率 ( % )	- 1 6	- 1 0	- 1 5	- 1 4
	伸び変化率 ( % )	- 1 8	- 2 0	- 2 8	- 1 5
圧縮永久歪 ( % ) 200℃×70Hr		2 4	2 1	3 1	2 2
摩 耗 度 ( CC / HP · Hr )		5 8 0	9 1 6	9 8 0	5 9 3
リップ摩耗 ( mm )		0 . 1 2	0 . 2 0	0 . 1 7	0 . 1 8

1) DUPONT社製

2) 昭和化学社製

3) Pennsylvania Glass Sand 社製

4) ダイキン工業社製

[0008] Table 1

[0009]

[Effect of the Invention] It turns out that abrasion resistance is improved regardless of surface roughness, without spoiling other physical properties about the constituent of an example so that

clearly also from Table 1.  
[0010]

---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The fluororubber constituent characterized by containing the high grade silica 5 - the 100 weight sections, and the polytetrafluoroethylene powder 5 - 30 weight sections in coincidence to the fluororubber 100 weight section.

[Claim 2] The fluororubber constituent of claim 1 characterized by for said high grade silica being the impalpable powder of a quartz, and particle size being 1-10 micrometers.

[Claim 3] The fluororubber constituent of claim 1 with which molecular weight of said polytetrafluoroethylene powder is characterized by particle size being 10 micrometers or less in 5,000-100,000.

---

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-248144

(43)公開日 平成6年(1994)9月6日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 27/12	L G B	9166-4 J		
C 0 8 K 3/36	K J F	7242-4 J		
// (C 0 8 L 27/12 27: 18)		9166-4 J		

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平5-63196

(22)出願日 平成5年(1993)2月25日

(71)出願人 000225359

内山工業株式会社

岡山県岡山市江並338番地

(72)発明者 堀地 司

岡山県岡山市江並338番地 内山工業株式  
会社内

(54)【発明の名称】 フッ素ゴム組成物

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 耐熱性及び圧縮永久歪特性を損なうことなく、同時に相手摺動面の荒さに関係なく良好な耐摩耗性を有したフッ素ゴム組成物を提供する。

【構成】 フッ素ゴム100重量部に対し高純度シリカ5～100重量部及びポリ四フッ化エチレン粉末5～30重量部を同時に含有することを特徴とするフッ素ゴム組成物。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フッ素ゴム100重量部に対し高純度シリカ5～100重量部及びポリ四フッ化エチレン粉末5～30重量部を同時に含有することを特徴とするフッ素ゴム組成物。

【請求項2】 前記高純度シリカが石英の微粉末であり粒径が1～10 $\mu$ mであることを特徴とする請求項1のフッ素ゴム組成物。

【請求項3】 前記ポリ四フッ化エチレン粉末の分子量が5,000～100,000の範囲で粒径が10 $\mu$ m以下であることを特徴とする請求項1のフッ素ゴム組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はフッ素ゴム組成物に関し、さらに詳しくはフッ素ゴムの特性、特に圧縮永久歪、耐熱性を損なうことなく耐摩耗性を改良するためにフッ素ゴムに高純度シリカ、及びポリ四フッ化エチレン粉末を配合した組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術とその欠点】 フッ素ゴムは、耐熱性、耐油性、耐薬品性に優れており産業上のあらゆる分野で使用されている。しかしながら、ベアリングシール、オイルシール、パルプシール等の摺動部シールとして使用した場合には耐摩耗性に劣るという欠点を有している。

【0003】 従来より充填材としてケイソウ土やポリ四フッ化エチレン粉末をフッ素ゴムに添加する方法がとられているが、ケイソウ土を使用する場合には、その使用量が少量では効果がなく、ある程度多量に使用しなくてはならない。また、この場合圧縮永久歪、耐熱性のある程度犠牲にしなければならない。また、ポリ四フッ化エチレンを使用した場合には、相手摺動面が比較的平滑性を持つ場合ゴム特有のステックスリップ性を抑え、摺動抵抗を減じ、耐摩耗性は向上するものの、相手摺動面そのものが荒かったり摺動面へスラッジ等の炭化物が付着し、結果として摺動面が荒い場合には耐摩耗性は改良できないという問題がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は組成物の耐熱性及び圧縮永久歪特性を損なうことなく、同時に相手摺動面の荒さに関係なく良好な耐摩耗性を有したフッ素ゴム組成物を提供しようとするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、フッ素ゴムに高純度シリカと共にポリ四フッ化エチレンの粉末を配合することにより耐熱性及び圧縮永久歪特性を損なうことなく同時に耐摩耗性を改良し得ることを見出した。

・フッ素ゴムとしては、フッ化ビニリデン-ヘキサフルオロプロペン共重合体、フッ化ビニリデン-ヘキサフルオロプロペン-テトラフルオロエチレン共重合体、テトラフルオロエチレン-プロピレン共重合体、などの含フッ素エラストマーである。

・高純度シリカとは、高純度石英の微粉末であり、粒径が1～10 $\mu$ mのものに限る。一般にホワイトカーボンと称されるシリカでは粒径が1 $\mu$ m以下であり、フッ素ゴムに配合した場合少量でゴム硬度が上がってしまい組成物中におけるゴムの割合が多くなり、さらに粒子表面が活性であるため特に金属摺動面への粘着性を増大させる傾向にあり粘着による摩耗をひきおこす要因となる。これに対し前述の高純度石英の微粉末で粒径が1～10 $\mu$ mのものをフッ素ゴムに配合した場合には、ホワイトカーボンに比較し高充填が可能でありさらに金属摺動面への粘着性が少なく有利である。

・組成物中の四フッ化エチレン粉末とは、分子量が5,000～100,000の範囲内で粒径が10 $\mu$ m以下のものである。分子量が5,000より低いと加硫成型時にゴムの流れによるキズ及び接着等の不具合が発生し易く、粒径が10 $\mu$ m以上では分散性に問題がある。

## 【0006】

【実施例】 以下、実施例を挙げて本発明を具体的に説明する。表1中の摩耗度とは、ウィリアムズ式摩耗試験機を使用し測定したもので、試験条件としては、ならし回転：30回転、本テスト：300回転、摩耗面粗を#180ペーパーを使用した値である。また、リップ摩耗とは、実際のパルプシートをベンチテスト機に取付け、試験後のリップの摩耗を図1を基にして測定したものである。

## 【0007】 試験条件としては、

カム相当回転数：600rpm、油温：120℃、運転時間：100Hr、ポート内圧：大気圧、使用オイル：10W-30エンジンオイル、ステム表面荒さを47～50 $\mu$ mRa、にて実施した。

## 【0008】 表1

		実施例 1	比較例 1	比較例 2	比較例 3
バイトン E430 1)		100			
高活性マグネシア		3			
水酸化カルシウム		6			
サーマルブラック MT		-	30	-	-
ラジオライト F 2)		-	-	30	-
ミノシル #5 3)		35	-	-	35
ルブロン L5 4)		10	-	-	-
常 態 物 成	硬さ (J I S A)	78	79	77	76
	引張強さ (kgf/cm <sup>2</sup> )	140	140	159	147
	伸び (%)	220	240	200	220
耐熱性 250℃×70Hr	硬さ変化 (PTS)	+2	+2	+5	+2
	引張強さ変化率 (%)	-16	-10	-15	-14
	伸び変化率 (%)	-18	-20	-28	-15
圧縮永久歪 (%) 200℃×70Hr		24	21	31	22
摩 耗 度 (CC/HP・Hr)		580	916	980	593
リップ摩耗 (mm)		0.12	0.20	0.17	0.18

1) DUPONT社製

2) 昭和化学社製

3) Pennsylvania Glass Sand 社製

4) ダイキン工業社製

【0009】

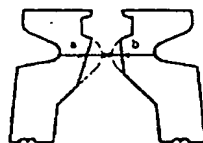
【発明の効果】表1からも明らかなように、実施例の組成物に関しては他の物性を損なうことなく表面荒さに関係なく耐摩耗性が改良されていることがわかる。

【0010】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の試験条件の一つを示す略図である。

【図1】



$$\text{リップ摩耗: } \frac{a+b}{2}$$

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**